



3 2044 107 268 989

Tanf
Su 7.5

Arnold Arboretum Library



THE GIFT OF
FRANCIS SKINNER
OF DEDHAM

IN MEMORY OF
FRANCIS SKINNER

(H. C. 1862)

Received July, 1912.

W. F. R. SURINGAR.

Het Plantenrijk

(Regnum vegetabile).

Phylogenetische schets.



ARNHEM - NIJMEGEN

GEERS, E. & M. COHEN.

HET PLANTENRIJK

- Surin
W. F. R. SURINGAR

HET PLANTENRIJK

(Regnum vegetabile)

Phylogenetische schets



LEEWARDEN

HUGO SURINGAR

1895

July 1912
26752

De hierbij gegeven schets in stamboomvorm werd door mij ontworpen ten gebruike bij de academische lessen en met het doel om de algemeene verwantschapsbetrekkingen van het Plantenrijk in één aanschouwelijk beeld voor oogen te stellen.

Als wandplaat vergroot, deed zij reeds goede diensten; het scheen echter wenschelijk, haar ook in druk te geven, zoowel tot gemak der toehoorders, als ten behoeve van hen, die ze bij eigen studie der systematische botanie willen bezigen.

Door dwarslijnen zijn de voornaamste ontwikkelings-trappen aangewezen. De kringen tusschen deze omvatten de opvolgende hoofdgroepen van het plantenrijk, en binnen hen zijn de naaste onderafdeelingen of takken, en nog een deel der zijtakken aangebracht. In 't algemeen is de voorstelling voortgezet tot die familiegroepen, welke het eerst, onder den naam van klassen, door BARTLING zijn voorgesteld, onder dien naam ook door ENDLICHER zijn voorgedragen, door LINDLEY bonden (*alliances*) en door BENTHAM en HOOKER deels cohorten, deels reeksen zijn genoemd, en, elke op zich zelve, bij verschillende schrijvers min of meer verschillend begrensd en benoemd zijn. Zij zijn hier genomen naar de reeksen bij EICHLER, *Syllabus* (5^{de} druk 1890), voor

de meesten door langdurig gebruik goede bekenden, en zoowel in OUDEMANS en DE VRIES, *Leerboek der Plantenkunde* 2^{de} deel 1883 *), als in het zeer fraaie en doelmatige *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen* door STRASSBURGER, NOLL, SCHENK en SCHIMPER, Jena 1894, bijna onveranderd overgenomen. Terwijl verondersteld wordt, dat men in het bezit zij van een dezer werken, verdient tevens aanbeveling het raadplegen van ENGLER, *Syllabus* 1892, *Grosse Ausgabe*. Bij zelfstandig, dieper doordringen wordt, uit den aard der zaak, meer uitgebreide litteratuur vereischt.

De beginselen der natuurlijke methode, m. a. w. van het opsporen van het morphologisch verband tusschen de leden van het Plantenrijk, ingevoerd door A. en L. DE JUSSIEU, en door A. P. DE CANDOLLE en anderen nader ontwikkeld, zijn door mij behandeld in *Zakflora*, 8^{ste} druk, 1^{ste} afdeeling, bl. 29 e. v., waar tevens de bouwstoffen zijn aangegeven voor eigen oefeningen op phytographisch gebied. De ontwikkelingsleer is daar genoemd maar niet nader besproken. Hier zij voldoende, aan te stippen, dat reeds LINNÆUS, door het eigenaardige der natuurlijke verwantschap getroffen, het vermoeden uitte, dat daaraan een werkelijke, genetische samenhang ten grondslag zou liggen; dat zich vervolgens, in de eerste helft van deze eeuw, aan de hand van planten-

*) Een nieuwe druk hiervan is in bewerking.

palaeontologie en planten-geographie, voor het Plantenrijk (gelijk voor het Dierenrijk) de ontwikkelings- of afstammingsleer heeft gevormd, en dat daarbij door DARWIN het beginsel der natuurkens is ingevoerd.

Bij die ontwikkelings- of afstammingsleer gaat de rangregeling der kenmerken naar hun gewicht, over in de vraag naar de meest waarschijnlijke tijddorde van hun ontstaan; terwijl zij, volgens de theorie der natuurkens, geacht worden, in opvolgende geslachten, uit toevallige afwijkingen van het vooraf bestaande, bewaard, bevestigd en versterkt te zijn, doordien zij, in de omstandigheden waarbij zulks plaats greep, nuttig waren.

De verwantschap wordt, in dezen zin, als *phylogenie*, en de verwantschapsboom der natuurlijke methode als de voorbereider en wegwijzer tot een, van lieverlede en zooveel mogelijk op te sporen, werkelijken stamboom beschouwd.

Terwijl nu de hierbij gegeven schets in hoofdzaak beantwoordt aan hetgeen zich met den loop der tijden uit de natuurlijke rangschikking der DE JUSSIEU's ontwikkeld heeft, valt in de eerste plaats op te merken, dat men, uit een phylogenetisch oogpunt, het Plantenrijk niet eerst in Phanerogamen en Kryptogamen, en deze weder in ondergroepen te verdeelen heeft, maar, van beneden af, de ontwikkelingstrappen heeft te volgen, al is het ook dat men daardoor, althans in den beginne, groepen van zeer verschillenden omvang aan elkander tegenover stelt.

Uitgaande van de ééncellige vormen, heeft men éénerzijds den kleinen tak der *Coenobiales*, anderzijds de weefselplanten met celdeeling; na de Thallophyten de bebladerde planten; dan de scheiding tusschen cel- en vaatplanten; eindelijk de Phanerogamen, en, binnen deze, na de Gymnospermen, eenerzijds de Monocotyledonen, anderzijds de Dicotyledonen, en onder deze de Apetalen, de Eleutheropetalen en de Gamopetalen, met de familie-groepen van deze.

De nadere studie der onderdeelen van het Plantenrijk, waarbij deze als zoovele ontwikkelingstoestanden worden opgevat, geeft aanleiding tot de vergelijkende beschouwing van een aantal verschijnselen, waarvan hier slechts een enkel kortelijk zij aangestipt.

De Coenobialen, d. i. celfamiliën vormende planten, hebben een door vereeniging van oorspronkelijk vrije cellen samengesteld lichaam, maar in deze richting blijft het bij weinige en eenvoudige, hoewel sierlijke, vormen *). Ook de zeer groot-cellige, en in de ééncellige vormen door een soms zeer sterk verschillende ontwikkeling van de onderdeelen der enkele cel uitmuntende Siphoneeën brengen het niet ver. De Characeeën kunnen als het toppunt dezer ontwikkelingsreeks worden beschouwd, maar hebben een lichaamsbouw, die door celdeeling wordt ingeleid. In

*) *Gonium*, *Pediastrum* en andere meercellige Pandorineeën en Protococceën.

't algemeen gaat de groote ontwikkeling van het Plantenrijk vandaar uit, waar de enkele cel meer op den achtergrond, de celdeeling en rolverdeeling tusschen de cellen en weefsels op den voorgrond treedt.

De vereeniging van aanvankelijk vrije deelen vinden wij nog bij vertegenwoordigers van de meeste afdeelingen der Wieren onder verschillende vormen, in de plasmodiën der Myxomyceten, bij de Zwammen in het hyphenweefsel. Daar wordt, door ineenstrengeling of aaneenhechting van vrij ontstane deelen, een krachtiger geheel verkregen. Weldra echter maken deze pseudo-parenchymateuse toestanden plaats voor die, waar de samengesteldheid van den bouw uit de ontwikkeling van top- en segmentcellen direct voortspuit. Geheel ontbreekt ook bij hoogere planten de eerstgenoemde wijze van versterking van het lichaam niet. De bijkomende wortels der boomvarens, die, in massa om den stam vergroeiende, als 't ware het ontbreken van secundairen diktegroei vergoeden, eenigermate ook de om den stam zich vlechtende luchtwortels van sommige vijgeboomen, leveren er nog voorbeelden van. Maar zij wordt zeldzamer; daarentegen stijgt, met de steeds hoogere morphologische differentieering en verbinding, de biologische en physiologische samenwerking in andere opzichten.

Associatie van verschillende individus eener zelfde soort vinden wij bij Bladmossen, waar de kussenvormige zoden van *Barbula's* en *Orthotricha* op muren, van *Leucobrya*

op den grond, zeker in groote mate dienstig zijn om het weinige vocht, dat zij ontvangen, zoolang mogelijk te bewaren. Het Sphagnetum is als het ware een groote spons, waar ook de afgestorven generaties aan dit werk deelnemen. Bij hoogere planten hebben wij de weiden, de bosschen, als voorbeelden van gezelligen en zeker ook elkander steunenden groei.

Verschillende soorten van planten verbinden zich symbiotisch in de korstmossen; onder de hoogere planten kan men daartoe brengen het voorkomen van slinger- en klimplanten, epiphyten, schaduwplanten en verdere plantengeographische complexen, waarin deels een strijd, deels een harmonie, een voortdurend wisselende evenwichtstoestand valt waar te nemen. De speciale vorm van parasitisme, zeer uitgebreid voorkomende bij de Zwammen, vindt onder de hoogere planten nu en dan nog, zelfs zeer merkwaardige, maar toch betrekkelijk spaarzame vertegenwoordiging.

Eene vereeniging van oorspronkelijk vrije cellen of celdeelen, die door het geheele Plantenrijk standhoudt, is de bevruchting, die weldra in de plaats treedt der eenvoudiger conjugatie. Bij de in het water groeiende Wieren door in dit element zich bewegende spermatozoïden te weeg gebracht, heeft zij bij sommige Zwammen plaats door onmiddellijke vereeniging van den bevruchtenden celtak met de eicel, als voorspiegeling van de verbinding, bij hoogere planten, tusschen stuifmeelbuis en kiemcel. Bij de Blad- en

Levermossen zijn het wederom spermatozoïden, die, ofschoon de planten met hare geslachtswerktuigen in de lucht groeien, toch, wegens de kleinte der plant, voor hun transport over het noodige water (regenwater en dauw) kunnen beschikken. De Vaatkryptogamen, door haar vaatstelsel in staat om zich hooger in de lucht te verheffen, en ten deele zelfs tot boomen opgroeiend, brengen hunne geslachtswerktuigen aan de laag blijvende loofgeneratie voort, en behouden daardoor voor de verrichting van deze organen ook in dit geval dezelfde gunstige voorwaarden. Met het oog op deze biologische verhoudingen, zijn de Blad- en Levermossen als *Archegoniatae nanae*, en de Vaatkryptogamen als *Archegoniatae inversae* op de schets aangeduid.

De hoogst ontwikkelde onder de Vaatkryptogamen keeren weder tot het waterleven terug. Uitzondering is dit daarentegen bij de Phanerogamen, die trouwens, de Monocotyledonen door hare talrijke vaatbundels, de Dicotyledonen door haren secundairen diktegroei, met volle kracht voor het luchtleven zijn toegerust.

Zij behouden de vrouwelijke wisselgeneratie aan zich verbonden, en de microsporen (pollenkorrels), die de mannelijke voortbrengen, worden in de lucht, door wind of insecten, naar de vrouwelijke overgebracht. Vandaar de scheiding als *Aërogamen* van de Kryptogamen als *Hydrogamen*.

De toestel die, bij de Phanerogamen, onder de benaming van bloem en vrucht, de geslachtlijke wisselgeneratie

voortbrengt en vergezelt, biedt door de samenvoeging van verschillend gewijzigde bladorganen, en door verschillende ontwikkeling, vergroeiing enz. van deze, eene groote samengesteldheid en onuitputtelijke verscheidenheid aan. Terwijl bij de laagste organismen, als de Wieren, de kenmerken, die op den bouw van het lichaam betrekking hebben, de meer belangrijke zijn, en de fructificatie, om het zoo uit te drukken, nog meer onbestemd is, treden bij de Phanerogamen de fructificatie-organen boven die van het voedingsleven op den voorgrond.

De vertakkingen alle te volgen zou hier te ver voeren. Bijzonderheden blijven het best bewaard voor de mondelinge behandeling. Vermeld moge worden, dat het mij wenschelijk is voorgekomen, de Apetalen als afzonderlijke groep naast de Eleutheropetalen te behouden en aan haar hoofd de Aristolochialen met de Rafflesiaceeën te plaatsen, terwijl de vereeniging der Caryophyllaceeën enz. met de Chenopodiaceeën in de groep der Centrospermeëen, en de overgang langs dien weg tot de planten met losbladige bloemkroon, mij minder natuurlijk voorkomt. Aan het hoofd der Eleutheropetalen zijn de Umbellifeeren geplaatst, aan den top van een perigynischen zijtak de Leguminosen, aan dien der Gamopetalen de Composieten, reeds en terecht door ADR. DE JUSSIEU, als de hoogste familie van het Plantenrijk beschouwd en vermoedelijk ook de jongste.

Naast de groepen of reeksen zijn sommige familiën, met

andere letter en tusschen (), afzonderlijk genoemd, met bijzondere bedoelingen. Nu en dan geschiedde dit, om verschillen van opvatting omtrent de natuurlijke plaats van een groep of familie aan te duiden. Voorts zijn, door gestippelde overlangsche lijnen, de hoofdtakken, en door horizontale de epigynische, perigynische en hypogynische toestanden gescheiden, nl. alle drie in het linker gedeelte der figuur voor de Eleuthero- en Gamopetalen, alleen de epigynische van de beide anderen in het rechter deel, voor de Monocotyledonen en Apetalen.

De roode lijn in de figuur stelt de lijnschikking van en naar DE CANDOLLE voor.

B. en A. L. DE JUSSIEU, de grondleggers, na LINNÆUS, van de natuurlijke methode, begonnen hunne rangschikking van het plantenrijk bij de laagste planten en klommen vandaar tot de hoogere op. In ééne lijn kan dit niet geschieden. Van eenzelfde punt gaan telkens verschillende reeksen uit, die men niet achter, maar naast elkander wenscht te plaatsen. Het is juist de boomvorm met zijne vertakkingen, die een beeld van de natuurlijke verwantschap geeft. In een boek kan men echter niet anders dan de groote groepen, en de kleinere binnen deze, telkens achter elkander behandelen. Ten einde daarbij plotselinge sprongen zooveel mogelijk te voorkomen, hebben reeds de oudere DE JUSSIEU's lusvormige aansluitingen gemaakt, als

b.v. door de telkens herhaalde omkeering van de volgorde der: Hypogynen, Perigynen en Epigynen in de naast hoogere afdeelingen. Daardoor kwamen dan overeenkomstige vormen der opvolgende afdeeling telkens naast elkander. Ook in rangschikkingen van later tijd zijn zoodanige aansluitingen niet zeldzaam.

DE CANDOLLE heeft deze kleine kunstgreep door een grootere concessie vervangen. Hij neemt namelijk de lussen veel grooter en brengt ééne breede lijn door het geheel. Nu en dan moet hij afbreken, maar dan is de overgang van dien aard, dat het geen misverstand geven kan.

Hij begint, juist omgekeerd als DE JUSSIEU, bij de hoogere planten, naar hij meende met de hoogste, om tot de lagere af te dalen. Het zijn de Ranunculaceeën, waarmede hij een aanvang neemt. Hij beschouwde deze als de hoogste, omdat in hare bloemen alle organen voltallig en onvergroeid voorkomen. Dit was eene dwaling, waarop later door ADR. DE JUSSIEU opmerkzaam werd gemaakt. Vergroeiing, en zoo ook abortus, is geen eenvoudiger, maar een meer ingewikkelde toestand.

Intusschen was die dwaling een gelukkige. Want geene plantenfamilie is meer geschikt voor uitgangspunt, bij eene eerste kennismaking met het plantenrijk, dan juist die der Ranunculaceeën. Vandaar uit voert zijne lijn tot andere typen, waarbij, in verschillende opzichten, de toestand meer ingewikkeld wordt. Opgeklommen tot de Compo-

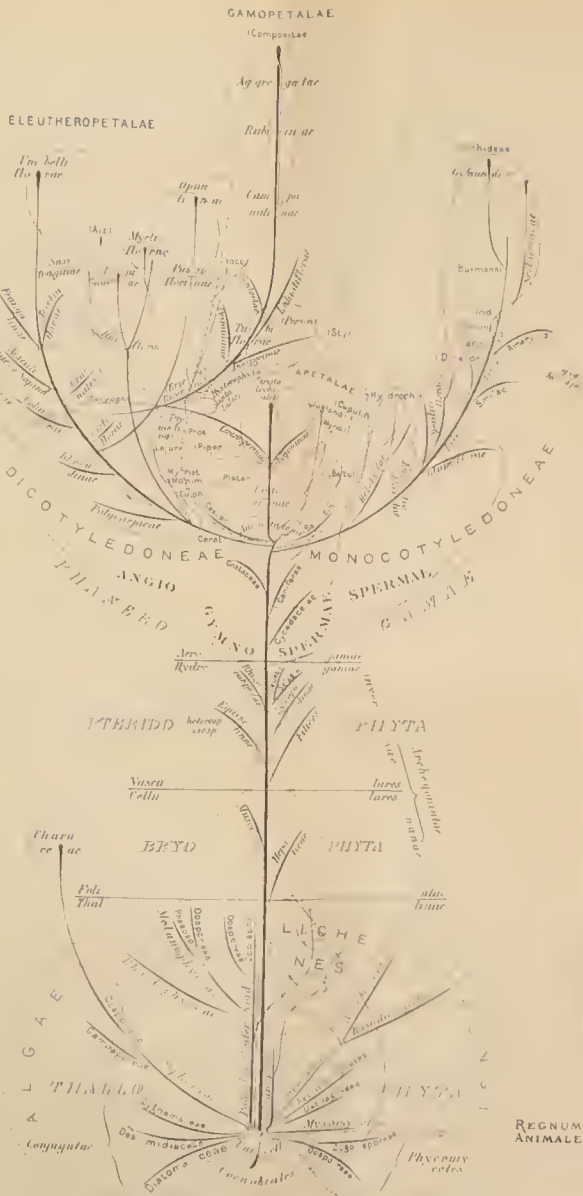
sieten, den hoogsten vorm, daalt zij af, langs de Corollifloren, naar de Monochlamydeën of Apetalen, schijnbaar eenvoudige, maar inderdaad voor een goed deel zeer ingewikkelde vormen; daarnaast neemt zij de Gymnospermen op; vervolgens springt zij over op de Monocotyledonen, om ten slotte tot de Kryptogamen af te dalen.

Naar de rangschikking van DE CANDOLLE werd de beschrijving van het geheele plantenrijk in het wel bekende standaardwerk, den *Prodromus Regni vegetabilis*, aangevangen en, voor de Phanerogamen, gedurende den loop dezer eeuw, door een aantal geleerden voortgezet. De meeste *flora's* van verschillende landen werden naar diezelfde rangschikking ingericht, en eene nieuwe revisie der geslachten door BENTHAM en HOOKER, geschiedde in den laatsten tijd volgens diezelfde methode.

Het is een practisch belang, dat in beschrijvende werken, waarvan men doorgaans meerdere tegelijk heeft te raadplegen, de plantenfamiliën ongeveer in dezelfde orde worden aangetroffen, en tevens, dat deze volgorde eene eenvoudige zij, waarvan men den draad gemakkelijk kan vasthouden.

De lineaire methode van en naar DE CANDOLLE heeft dus zoowel belang in paedagogisch als in practisch opzicht, terwijl de tak- of stamboomschikking uit een wetenschappelijk oogpunt het hoogst staat. Beide moeten dus worden gekend, en wel zooveel mogelijk in haar onderling verband. Het is met die bedoeling, dat de roode lijn in de figuur is aangebracht.

Van de ééncellige vormen gaat zij langs de Myxomyceten, aan de zijde der Fungi, naar het Dierenrijk. De Myxomyceten zijn nu eens bij de planten, dan eens bij de dieren gerekend. De zaak is van geen groot gewicht, want zij staan op de grens. De naakte cellen, de amoeba-achtige beweging, wijzen naar het dierenrijk; ook het parasitisme. Want het dierlijk leven is het parasitisme op het plantenrijk, consequent en tot de hoogste vormen doorgevoerd. Intusschen komt zulks ook ten voordeele van het plantenrijk, want het bespoedigt en verbetert het gebruik der stof van vorige generaties ten behoeve van nieuwe. Het is dus, ook afgezien van bijzondere betrekkingen, die op de bevruchting, verspreiding der zaden enz. betrekking hebben, eene verhouding van wederkeerig dienstbetoon, m. a. w. een hooge vorm van symbiose.



REGNUM VEGETABILE.

